

明 細 書

駆動輪用ハブユニット

5 技術分野

本発明は、例えば、A B S用回転検出装置のセンサーを備え、当該センサーに對向する磁気エンコーダを搭載した車輪支持構造に適用される駆動輪用ハブユニットに関する。

10 背景技術

駆動輪用ハブユニットに於いては、ハブユニットは、軸受の外輪の内径側に、複数個の転動体を介して、ハブ及び内輪を回転自在に支持している。

外輪は、その外周面に設けた支持フランジにより、懸架装置を構成するナックルに固定してある。外輪の内周面には、複列の外輪軌道が設けてあり、この外輪の内径側に、ハブ及び内輪を支持している。

ハブには、その外端部に、車輪を取り付けるための取付フランジが設けてある。ハブの外周面の中間部には、第1内輪軌道が形成してあり、ハブの内端部の小径段部には、内輪が外嵌固定してある。この内輪には、第2内輪軌道が形成してある。ハブの中心部には、例えば、駆動輪用のハブユニットでは、等速ジョイントをスプライン嵌合して固定するための雌スプラインが設けてある。

また、懸架装置に対して、車輪を回転自在に支持すると共に、アンチロックブレーキシステム（A B S）やトラクションコントロールシステム（T C S）を制御するため、車輪の回転速度を検出するセンサー付のハブユニットがある。

このハブユニットの使用時には、車輪の回転に伴って、内輪に固定し、周方向に複数のN・S極を交互に着磁した磁気エンコーダが回転し、磁気エンコーダに對向して配置したセンサーは、その出力が変化する。この出力変化の周波数は、

車輪の回転速度に比例するため、センサーの出力信号をハーネスを通じて制御装置に入力し、車輪の回転速度を求め、ABSやTCSを適切に制御している。

なお、上記技術に関する従来公報として、以下の特開2000-22120
2号公報、特開2000-221203号公報、特開2000-221204号
5号公報がある。

ところで、上述したようなタイプのハブユニットは、軸受の内輪に磁気エンコーダ等を装着した後、ハブユニット単体として搬送され、その後、車両の組立工場に於いて、その外輪がボルト等により車体のナックルに螺合固定され、ハブユニットが車体側に装着されている。

10 しかしながら、駆動輪用のハブユニットに於いては、車輪の回転速度を検出するセンサーは、従来、車体のナックル側に装着するように構成してある。

従って、ナックル側の回転速度検出用センサーと、ハブユニット側の磁気エンコーダとの位置関係が適正であるか否か検査して、調整等する必要があり、その結果、組立・調整工程が煩雑であるといったことがある。

15 このようなことから、回転速度検出用センサーも、磁気エンコーダと同様に、ハブユニット側に予め装着しておきたいといった要望がある。

しかしながら、ハブユニットの車幅方向内側には、等速ジョイントが設けてあることから、そのセンサー装着のスペースが比較的狭くなってしまっており、回転速度検出用センサーのハブユニット側への装着が困難であり、しかも、センサーから引き出されるハーネスの取り回しや、等速ジョイントとの干渉防止についても非常に煩雑であるといったことがある。

20 特に、センサーの引き出し用のコード（ハーネス又はコネクター）は、ナックルに穴をあけて、ナックルの外側に取り出されている。しかし、ナックルに穴を開けなければならない為、ナックルの強度が下がり、それを補う為にナックルサ
イズが大きくなったり、重量が重くなったりすることがある。また、従来、ナックルとCVJとの空間は、ハーネス又はコネクターが干渉しないように十分に確

保されているが、ハーネスやコネクターが干渉しないような空間を確保する為にナックルサイズが大型になり、重量が重くなるといったことがある。

さらに、センサーの内部回路は、直線状に配置されており、さらに、センサーの内部回路は、キャップ外側にはみ出していることもある。また、直線状に配置することによって、センサーは、外輪のインロー径からはみ出す形になってしまふ為、ナックルに穴をあける、ナックルに切欠きを入れる等の工作が必要になり、ナックルの強度が下がるといったことがある。また、直線状に配置すると、ハーネスやコネクターが干渉しないような空間を確保する為にナックルサイズが大型になり、重量が重くなるといったことがある。

本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであって、回転速度検出用センサー付駆動輪用ハブユニットをナックルに極めて容易に且つ適正に装着することができる駆動輪用ハブユニットを提供することを目的とする。

発明の開示

上記の目的を達成するため、本発明の第1の態様による駆動輪用ハブユニットは、静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌された駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーホルダーと、

該センサーホルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪とともに回転するエンコーダと対向するセンサーと、

前記センサーから出ていてセンサーの検出信号取出用のハーネス又はコネクターとから成り、

センサユニットは、前記センサーと、前記ハーネス又はコネクターとを含み、

前記センサユニットのうち軸方向において外輪の外で、かつナックルのハブユニット取付孔の範囲にある部分は、全て当該ナックルのハブユニット取付孔の内壁より径方向内側に配置され、

前記ハーネス又はコネクターは、完成車において等速ジョイントに対して非接触で径方向外側に配置され、

前記センサーは、アクティブセンサーであり、

前記センサーのセンシング部は、前記エンコーダとの間に介装物を設けることなく、前記エンコーダに直接対向してあり、

前記ハーネス又はコネクターは、前記ナックルと前記等速ジョイントとの間の隙間から取り出されることを特徴とする。

本発明の第1の態様による駆動輪用ハブユニットは、前記センサー又はセンサーホールダーと、少なくとも前記内輪の端面、その外径、又は前記等速ジョイントからなる回転部材との隙間は、0.1mm以上であって、前記等速ジョイントと前記ナックルとの隙間以下になるように、設定してあることが好ましい。

本発明の第2の態様による駆動輪用ハブユニットは、静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌された駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーホールダーと、

該センサー ホルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪とともに回転するエンコーダと対向するセンサーと、

前記センサーから出ていてセンサーの検出信号取出用のハーネス又はコネクターと、

5 前記センサーと、前記ハーネス又はコネクターとを含むセンサユニットとから成り、

前記センサーは、アクティブセンサーであり、

前記センサーの内部回路は、キャップ内に円周状に又は円弧状に配置してあることを特徴とする。

10 本発明の第3の態様による駆動輪用ハブユニットは、静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

15 前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌された駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサー ホルダーと、

該センサー ホルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪とともに回転するエンコーダと対向するセンサーと、

前記センサーから出ていてセンサーの検出信号取出用のハーネス又はコネクターと、

前記センサーと、前記ハーネス又はコネクターとを含むセンサユニットとから成り、

25 前記センサーは、アクティブセンサーであり、

前記センサーのハーネス又はコネクターは、ナックルに形成した軸方向溝を通

して、取り出されることを特徴とする。

本発明の第4の態様による駆動輪用ハブユニットは、静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌された駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサー ホルダーと、該センサー ホルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪とともに回転するエンコーダと対向するセンサーと、

前記センサーから出ていて該センサーの検出信号取出用のハーネス又はコネクターと、

前記センサーと、前記ハーネス又はコネクターとを含むセンサユニットとから成り、

前記センサーは、アクティブセンサーである、ことを特徴とする。

本発明の第4の態様による駆動輪用ハブユニットにおいて、前記センサーは、前記センサー ホルダーに、樹脂モールドによって、一体的に成形して固定してあることが好ましい。

本発明の第4の態様による駆動輪用ハブユニットは、前記センサーは、前記センサー ホルダーに、圧入によって、一体的に嵌合して固定してあることが好ましい。

本発明の第4の態様による駆動輪用ハブユニットは、前記センサー ホルダーの下方部に、水抜き孔が設けてあることが好ましい。

本発明の第4の態様による駆動輪用ハブユニットにおいて、前記センサー内の

I C用ターミナルは、屈折してあることが好ましい。

本発明の第4の態様による駆動輪用ハブユニットにおいて、前記センサーと、前記センサー ホルダーとは、互いにラチェット嵌合して固定できるようになっていることが好ましい。

以上説明したように、本発明によれば、センサーは、例えばホール素子又はM R素子を用いたアクティブセンサーであり、センサーのセンシング部は、前記エンコーダとの間に介装物を設けることなく、エンコーダに直接対向してあり、センサーのハーネス又はコネクターは、ナックルと等速ジョイントとの間の隙間から取り出されることから、従来のようにナックルに穴を開けなくてもよく、従来品と比較してナックル強度が上がり、結果として、ナックルの軽量化・省スペース化に貢献することができ、また、軸受を組み付けやすくなる。

また、本発明の一態様によれば、センサーの内部回路は、キャップ内に円周状に又は円弧状に配置することから、ナックルの小型化、軽量化、強度アップに貢献することができる。また、円周上にあいているデットスペースを有効に利用することができ、センサー内蔵ハブユニットの小型化に貢献することができる。

さらに、本発明の別の態様によれば、センサーの検出信号取出用ハーネス又はコネクターは、前記ナックルに形成した軸方向溝を通して、取り出されることから、ナックルの小型化、軽量化、強度アップに貢献することができる。

さらに、本発明のもう一つの態様によれば、好ましくはセンサーは、センサー ホルダーに、樹脂モールドによって、又は、圧入によって、一体的に固定することから、センサー及びセンサー ホルダーは、その形状を簡略化することができ、さらに、センサーとセンサー ホルダーの固定力を向上することができる。

さらに、本発明のさらに別の態様によれば、好ましくはセンサー ホルダーの下方部に、水抜き孔が設けてあることから、水は、センサー ホルダーと軸受との間に溜まることがなくなり、シール性を良好に維持することができる。

さらに、本発明の一態様によれば、好ましくはセンサー内のI C用ターミナル

は、屈折であることから、センサー全体の径方向長さを短くしてコンパクト化を図ることができると共に、同時に、製造コストの低減も図ることができる。

さらに、本発明のさらなる態様によれば、前記センサーと、前記センサーホルダーとは、互いにラチエット嵌合して固定できるようになっていることが、好ましく、これにより、センサーホルダーは、その形状を簡略化することができ、さらに、弾性力を主要な保持力としているわけではないことから、保持力の劣化がなく、センサーとセンサーホルダーの固定力を向上することができる。

図面の簡単な説明

10 図 1 は、本発明の実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの縦断面図である。

図 2 は、本発明の第 1 実施の形態に係り、図 1 に示した駆動輪用ハブユニットの要部の断面図である。

図 3 は、図 2 に示した回転速度検出用センサーの側面図である。

15 図 4 A および図 4 B は、それぞれ、本発明の第 1 実施の変形例に係る駆動輪用ハブユニットの模式的断面図である。

図 5 は、本発明の第 2 実施の形態に係り、回転速度検出用センサーの内部構造を示す模式図である。

図 6 は、本発明の第 2 実施の形態の変形例に係り、回転速度検出用センサーの内部構造を示す模式図である。

20 図 7 は、本発明の第 3 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図である。

図 8 は、図 7 に示したナックルの斜視図である。

図 9 A は、本発明の第 4 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図であり、図 9 B と図 9 C は、夫々、回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの側面図である。

25 図 10 A は、本発明の第 5 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断

面図であり、図10Bと図10Cは、夫々、回転速度検出用センサーとセンサー・ホルダーの側面図である。

図11は、本発明の第5実施の形態の変形例に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図である。

図12は、本発明の第6実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図である。

図13は、回転速度検出用センサーとセンサー・ホルダーの側面図である。

図14は、本発明の第7実施の形態の従来例1に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図と、回転速度検出用センサーの側面図とである。

図15は、本発明の第7実施の形態の従来例2に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図と、回転速度検出用センサーの側面図とである。

図16は、本発明の第7実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図と、回転速度検出用センサーの側面図とである。

図17Aは、本発明の第8実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの回転速度検出センサーとセンサー・ホルダーとの斜視図である。図17Bは、本発明の第8実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの回転速度検出センサーの変形例の斜視図である。図17Cは、本発明の第8実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットのセンサー・ホルダーの変形例の斜視図である。

図18は、本発明の第8実施の形態の変形例に係る駆動輪用ハブユニットの回転速度検出用センサーとセンサー・ホルダーの斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットを図面を参照しつつ説明する。

25 (駆動輪用ハブユニットの全体構成)

図1は、本発明の実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの縦断面図である。

駆動輪用ハブユニットでは、外輪1の内径側に、複数個の転動体4を介して、駆動輪用ハブ2及び内輪3が回転自在に支持してある。

外輪1は、その外周面に設けた支持フランジFを介してボルトBにより、懸架装置を構成するナックルNに結合固定していて、外輪1の一部は図1のようにナックルのハブユニット取付用孔NHに挿入されている。
5

外輪1の内周面には、複列の外輪軌道5a, 5bを設けており、この外輪1の内径側に駆動輪用ハブ2及び内輪3を支持している。

駆動輪用ハブ2は、取り付け時に車体の外側（図1の左側）に位置する外端部分外周に車輪のホイールWやブレーキディスクDを取り付けるための取付フランジMを設けている。
10

駆動輪用ハブ2の外周面の中間部に、第1内輪軌道7aを形成し、同じく内端部に形成した円筒状の小径段部6には、内輪3を外嵌固定し、この内輪3には、第2内輪軌道7bを形成している。

駆動輪用ハブ2の径方向内周面には、雌スプライン8が形成してあり、この雌スプライン8には、等速ジョイント9の雄スプライン軸9aをスプライン嵌合して固定するようになっている。
15

ハブ2の外周面と、外輪1の外方端部との間に、シール部材Sが介装してある。

（第1実施の形態）

図2は、本発明の第1実施の形態に係り、図1に示した駆動輪用ハブユニットの要部の拡大断面図である。図3は、図2に示した回転速度検出用センサーの側面図である。
20

本実施の形態では、内輪3の車幅方向内方側（図2の右側）には、磁気エンコーダ10が設けてある。この磁気エンコーダ10は、円板状に形成してあり、複数のN・S極が周方向に交互に着磁されている。

25 なお、エンコーダの材質は、ゴム、樹脂等の材料が考えられる。

磁気エンコーダ10は、内輪3の車幅方向内方端部3aに固定した筒状部材1

1に、シール部材12を介して装着してある。

シール部材12は、内輪2側の筒状部材11に固着した断面略L字状で筒状の芯金部材13と、外輪1の車幅方向内方端部1aの内周面に固着した断面略L字状で筒状の芯金部材14と、この芯金部材14に接着して芯金部材13との間でシール作用をなすリップ部材15と、を有している。

これら芯金は、SPCC等の低炭素鋼板からなり、その表面に、防錆塗装が施してあり、又は、SUS430等のステンレス鋼板からなり、その厚さは、0.1mm～1.5mm程度である。

磁気エンコーダ10は芯金13の径方向外向きに延びる環状板部13aの車両内側面に固設してあり、磁気エンコーダ10に対向するように、駆動輪の回転速度を検出するためのアクティプセンサーである回転速度検出用センサー30が設けてある。

この回転速度検出用センサー30は、大略的には、センサーホルダー20を介して、外輪1に取付けてあり、また、ナックルNのハブユニット取付用孔NHの径方向内方側に位置すると共に、等速ジョイント9に干渉しないように配置してある。

回転速度検出用センサー30は、外輪1に固定してあり、ナックルNのハブユニット取付用孔NHの径方向内方側に位置するが、ナックルNと接触することもなく、ナックルNに、特別な取付用の加工や干渉防止用の加工等を施すこともない。

センサーホルダー20は、外輪1の車幅方向内方端部1aの外周面に圧入した芯金部材21と、この芯金部材21の径方向内向きに延びる環状板部と一体的に形成した樹脂部22と、を有している。

回転速度検出用センサー30は、図3にも示すように、環状に形成したセンサー一本体31を有し、このセンサー一本体31は、センサーの各構成要素を収納する容積が比較的大きいため、構成要素が多くなっても問題ない。

図3に示すように、センサー本体31は、複数個（図示例では3個）のネジ23により、センサーholder20の樹脂部22にネジ止め係合して保持して。このセンサー本体31のセンサーholder20側への係合手段は、ネジ止めに限られず、如何なるものであってもよく、例えば、クリップ式であってもよく、後述する実施の形態のように、圧入式であってもよく、樹脂一体モールド固定であってもよい。

また、ネジ23の頭部が等速ジョイント9と干渉しないように、センサー本体31には、ネジ13の頭部を収納する凹孔32が形成してある。

図3に示すように、センサー本体31には、切欠き部33が形成してあり、この切欠き部33から、センター検出信号取出用のハーネス34（コード又はコネクター）の引き出し部34aを取り出して、延在してある。

センサー本体31からは、ハーネス34（引き出しコード）が引き出されてもよいが、これに代えて、図示しないコネクターが引き出されるように構成してあってもよい。

このハーネス34（コード又はコネクター）の引き出し部34aは、外部から所定以上の荷重が加わった時には形状の変形を許容する変形許容性と、当該荷重が所定以下である時及び自重（ハーネス34（コード又はコネクター）の重さを含むこともある）以外がかかるない時には形状を常時そのままの形状に保持して維持する形状保持性と、を有する樹脂又はビニール等の材料から構成してある。

ハーネス34（コード又はコネクター）の引き出し部34aは、前記荷重が所定以下の時は、少なくともナックルNのハプユニット取付用孔NHの外に出るまでは、等速ジョイント9の外径よりも（同一軸方向位置では）外径側に位置するように、その形状に保持している。

これにより、ハーネス34（コード又はコネクター）の引き出し部34aは、ナックルNのハプユニット取付用孔NHの径方向内方側に位置すると共に、等速ジョイント9に干渉しないように配置してある。

図2に示すように、センサー ホルダー20の芯金部材21と樹脂部22とには、貫通孔24, 25が形成しており、この貫通孔24, 25には、センサー本体31から伸びたセンシング部35が挿入してある。

このセンシング部35は、芯金部材21から車幅方向外方（図2の左側）に露出して、磁気エンコーダ10に対向するように構成してある。これにより、ハブユニットの使用時には、駆動輪の回転に伴って、内輪3に固定した磁気エンコーダ10が回転し、磁気エンコーダ10に対向して配置したセンサー30の出力が変化する。この出力変化の周波数は、駆動輪の回転速度に比例するため、センサー30の出力信号を制御装置（図示略）に入力し、駆動輪の回転速度を求め、A10 B SやT C Sを適切に制御することができる。

なお、センシング部35は、複数でもよく、又は、1個のセンシング部に、複数のホールI Cをつけてもよい。また、符号26は、筒状部材11に固着したシールのリップで、センサー ホルダー20の芯金部材21との間をシールして、センシング部35等を保護するための密封用のシール部材である。この部分は、ラビリンスシールでもよい。このラビリンスシールの場合には、センシング部35の付近に雨水等が浸入する虞があることから、好適には、後述する実施の形態のように、センサー ホルダー20の芯金部材21の下方部位に、雨水等を排出するための水抜き孔を設ける。さらに、符号36は、樹脂部22とセンサー本体31との間をシールして、センシング部35に水が入らないようにする防水用のOリングである。

以上、本実施の形態によれば、回転速度検出用センサー30は、センサー ホルダー20を介して外輪1に取付けてあり、また、ナックルNのハブユニット取付用孔NHの径方向内方側に位置すると共に、等速ジョイント9に干渉しないよう配置してある。また、荷重が所定以下の時は、ハーネス34（コード又はコネクター）の引き出し部34aは、少なくともナックルNの取付用孔NHの外に出るまでは、等速ジョイント9の外径より外径側に位置するように、その形状に保

持している。尚、回転速度検出用センサー30がナックルNのハブユニット取付用孔NHの径方向内方側に位置するといつても、図2の場合だけではなく、軸方向においてハブユニット取付用孔NHとセンサー30とが、一部又は全部ずれている場合もある。

5 また、本実施の形態によれば、回転速度検出用センサー30は、ホール素子やMR素子から成るアクティブセンサーであり、そのセンシング部35は、磁気エンコーダ10との間に介装物を設けることなく、磁気エンコーダ10に直接対向してあり、回転速度検出用センサー30のハーネス34（コード又はコネクター）は、ナックルNと等速ジョイント9との間の隙間から取り出されることから、従10 来のようにナックルNに穴を開けなくてもよく、従来品と比較してナックルNの強度が上がり、結果として、ナックルNの軽量化・省スペース化に貢献することができ、また、軸受を組み付けやすくなる。

（第1実施の形態の変形例）

図4A、図4Bは、それぞれ、本発明の第1実施の形態の変形例に係る駆動輪用ハブユニットの模式的断面図である。

好適には、回転速度検出用センサー30のセンサー本体31（キャップ）と、少なくとも内輪3の端面、その外径、等速ジョイント（CVJ）9からなる回転部材との隙間は、0.1mm以上であって、等速ジョイント9とナックルNとの隙間以下になるように、設定してある。

20 すなわち、図4A、図4Bに示すように、回転速度検出用センサー30と回転部材との隙間（1）と（2）は、0.1mm以上であって、等速ジョイント9とナックルNとの隙間以下になるように、設定してある。これにより、回転速度検出用センサー30と、上記の回転部材との間は、ラビリンス構造にしてある。

なお、上記の「0.1mm」の根拠は、平面振れ及び軸受弾性変形による変位25 による等速ジョイント9と回転部材の干渉を考慮した場合の最小隙間である。

（第2実施の形態）

図5は、本発明の第2実施の形態に係り、回転速度検出用センサーの内部構造を示す模式図である。

本実施の形態では、円周形状のセンサー本体31（キャップ）内に収納するセンサーの各電子部品a, b, c…は、このキャップの円周形状に沿って配置して5ある。また、これら各電子部品a, b, c…は、ハーネス34（コード又はコネクター）に接続されている。

このように、本実施の形態によれば、回転速度検出用センサー30の内部回路は、センサー本体31（キャップ）内に円周状に配置したことから、ナックルNの小型化、軽量化、強度アップに貢献することができる。また、円周上にあ10いているデットスペースを有効に利用することができ、センサー内蔵ハブユニットの小型化に貢献することができる。

（第2実施の形態の変形例）

図6は、本発明の第2実施の形態の変形例に係り、回転速度検出用センサーの内部構造を示す模式図である。

本実施の形態では、センサー本体31（キャップ）が円弧形状であり、この円弧形状のセンサー本体31（キャップ）内に収納するセンサーの各電子部品a, b, c…は、このキャップの円弧形状に沿って配置してある。また、これら各電子部品a, b, c…は、ハーネス34（コード又はコネクター）に接続されている。

このように、本実施の形態によれば、回転速度検出用センサー30の内部回路は、センサー本体31（キャップ）内に円弧状に配置したことから、ナックルNの小型化、軽量化、強度アップに貢献することができる。また、円周上にあいているデットスペースを有効に利用することができ、センサー内蔵ハブユニットの小型化に貢献することができる。

（第3実施の形態）

図7は、本発明の第3実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図

である。図8は、図7に示したナックルの斜視図である。

本実施の形態は、上述した第1実施の形態と基本的構造が同様であり、相違する点についてのみ説明する。

センサーホールダー20は、芯金部材21のみからなり、この芯金部材21は、
5 外輪1の車幅方向内端部1aに外嵌固定された筒状部と該筒状部内端から径方
向内向きに延び、回転速度検出用センサー30のセンサー本体31を車幅方向内
方から囲い保持する断面略U字状部分で構成されている。

ナックルNのハブユニット取付孔NHには、軸方向に延びる軸方向溝40が形
成してある。

10 回転速度検出用センサー30は、センサー本体31とセンシング部35以外に、
サブボディ31aを有し、このサブボディ31aは、ナックルNの軸方向溝40
に収納してあると共に、芯金部材21にも支持してある。

このサブボディ31aから車幅方向内方に向けて、ハーネス34（コード又は
コネクター）が引き出されて、軸方向溝40内を車幅方向内方に向けて延在され
15 ている。

このように、本実施の形態によれば、回転速度検出用センサー30のハーネス
34（コード又はコネクター）は、ナックルNに形成した軸方向溝40を通して、
取り出されることから、ナックルNの小型化、軽量化、強度アップに貢献するこ
とができる。

20 (第4実施の形態)

図9Aは、本発明の第4実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面
図であり、図9B、図9Cは、夫々、回転速度検出用センサーとセンサーホールダ
ーの側面図である。

本実施の形態は、上述した第1又は第3実施の形態と基本的構造が同様であり、
25 相違する点についてのみ説明する。

センサーホールダー20は、芯金部材21（カバー）のみからなり、この芯金部

材21（カバー）は、その基端が外輪1の車幅方向内方端部1aに固定してあると共に、この基端から軸方向および径方向内方に延在して、断面略U字状の部分21aが形成してあり、この断面略U字状の部分21aにより、回転速度検出用センサー30のセンサー本体31を車幅方向内方から囲うように、構成してある。

5 すなわち、センサー本体31は、芯金部材21（カバー）の断面略U字状の部分21aに、樹脂モールドによって、一体的に成形して、固定してある。

この場合、センサー本体31は、図9Bに示すように、円環形状（ドーナツ状）に形成してあってもよく、又は、これに代えて、図9Cに示すように、円弧形状（扇状）に形成してあってもよい。

10 なお、関連する従来技術として、前述した特開2000-221202号公報、特開2000-221203号公報、特開2000-221204号公報では、回転速度検出用センサーは、センサーholダーに係止又は螺合等することにより、非回転側に固定してある。しかし、この場合には、回転速度検出用センサー及びセンサーholダーは、その形状が複雑になるといったことがあり、さらに、回転速度検出用センサーとセンサーholダーの固定力が必ずしも十分でないといったことがある。

15 以上から、本実施の形態では、センサー本体31は、芯金部材21（カバー）の断面略U字状の部分21aに、樹脂モールドによって、一体的に成形することから、回転速度検出用センサー30及びセンサーholダー20は、その形状を簡略化することができ、さらに、回転速度検出用センサー30とセンサーholダー20の固定力を向上することができる。

20 また、本実施の形態では、回転速度検出用センサー30のセンサー本体31（キャップ）と、少なくとも内輪3の端面、その外径、等速ジョイント9からなる回転部材との隙間は、0.1mm以上であって、等速ジョイント9とナックルNとの隙間以下になるように、設定してある。すなわち、図4A、図4Bに示すように、回転速度検出用センサー30と回転部材との隙間（1）と（2）はそれぞれ、

0. 1 mm以上であって、等速ジョイント 9 とナックルNとの隙間以下になるよう、設定してある。これにより、回転速度検出用センサー 3 0 と、上記の回転部材との間は、ラビリンス構造にしてある。なお、上記の「0. 1 mm」の根拠は、平面振れ及び軸受弾性変形による変位による等速ジョイント 9 と回転部材の干渉を考慮した場合の最小隙間である。
5

(第 5 実施の形態)

図 10 A は、本発明の第 5 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図であり、図 10 B、図 10 C は、夫々、回転速度検出用センサーとセンサー ホルダーの側面図である。

10 本実施の形態は、上述した第 1、第 3、又は第 4 実施の形態と基本的構造が同様であり、相違する点についてのみ説明する。

センサー ホルダー 2 0 は、芯金部材 2 1 (カバー) のみからなり、この芯金部材 2 1 (カバー) は、その基端が外輪 1 の車幅方向内方端部 1 a に固定してあると共に、この基端から径方向および軸方向内向きに延在して、断面略 L 字状の部分 2 1 b が形成してあり、この断面略 L 字状の部分 2 1 b により、回転速度検出用センサー 3 0 のセンサー本体 3 1 を車幅方向内方から囲うように、構成してある。
15

すなわち、センサー本体 3 1 は、芯金部材 2 1 (カバー) の断面略 L 字状の部分 2 1 b に、圧入によって、一体的に嵌合して、固定してある。

20 この場合、センサー本体 3 1 は、図 10 B に示すように、円環形状 (ドーナツ状) に形成してあってもよく、又は、これに代えて、図 10 C に示すように、円弧形状 (扇状) に形成してあってもよい。

なお、関連する従来技術として、前述した特開 2000-221202 号公報、特開 2000-221203 号公報、特開 2000-221204 号公報では、回転速度検出用センサーは、センサー ホルダーに係止又は螺合等することにより、25 非回転側に固定してある。しかし、この場合には、回転速度検出用センサー及び

センサー ホルダーは、その形状が複雑になるといったことがあり、さらに、回転速度検出用センサーとセンサー ホルダーの固定力が必ずしも十分でないといったことがある。

以上から、本実施の形態では、センサー 本体 31 は、芯金部材 21 (カバー) の断面略 U 字状の部分 21b に、圧入によって、一体的に嵌合して固定してあることから、回転速度検出用センサー 30 及びセンサー ホルダー 20 は、その形状を簡略化することができ、さらに、センサー 本体 31 と芯金部材 21 (カバー) との接触面積が飛躍的に増大することから、回転速度検出用センサー 30 とセンサー ホルダー 20 の固定力を向上することができる。

図 11 は、本発明の第 5 実施の形態の変形例に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図である。

本変形例では、センサー ホルダー 20 は、芯金部材 21 (カバー) のみからなり、この芯金部材 21 (カバー) は、その基端が外輪 1 の車幅方向内方端部 1a に固定してあると共に、この基端から軸方向内向きおよび径方向内向きに延在して、断面略 U 字状の部分 21a が形成してあり、センサー 本体 31 は、この断面略 U 字状の部分 21a に、圧入によって一体的に嵌合して固定してある。

即ち、芯金部材 21 (カバー) の内径側部分が折り曲げてあり、センサー 本体 31 は、この折り曲げた断面略 U 字状の部分 21a に、圧入によって一体的に嵌合して固定してある。

(第 6 実施の形態)

図 12 は、本発明の第 6 実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図である。

図 13 は、回転速度検出用センサーとセンサー ホルダーの側面図である。

本実施の形態は、上述した第 1 又は第 3 実施の形態と基本的構造が同様であり、相違する点についてのみ説明する。

図 12 に示すように、センサー ホルダー 20 は、芯金部材 21 (カバー) のみ

からなり、この芯金部材 21 (カバー) は、その基端が外輪 1 の車幅方向内方端部 1a に固定してあると共に、この基端から軸方向内方および径方向内方に延在して、断面略U字状の部分 21a が形成してあり、この断面略U字状の部分 21a により、回転速度検出用センサー 30 のセンサー本体 31 を車幅方向内方から囲うように、構成してある。また、芯金部材 21 (カバー) の内径側と、内輪 3 の車幅方向内方端部 3aとの間は、上記(図4)と同様に、ラビリング構造にしている。34a はコネクタである。

センサー 30 は、磁気エンコーダ 10 に直接対向している。磁気エンコーダ 10 は、図2の第1実施形態のものと同様、内輪 3 に固定された芯金 13 に固設されている。

ところで、従来、芯金部材 21 (カバー) の下方部には、水抜き孔が設けられていなかつたことから、水は、抜けずに、芯金部材 21 (カバー) と軸受との間に溜まり、シール性を阻害するといったことがある。

本実施の形態では、図13に示すように、芯金部材 21 (カバー) の下方部には、水抜き孔 50 が設けてある。これにより、水は、芯金部材 21 (カバー) と軸受との間に溜まることがなくなり、シール性を良好に維持することができる。

(第7実施の形態)

図14は、本発明の第7実施の形態の従来例1に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図と、回転速度検出用センサーの側面図とである。

図15Aは、本発明の第7実施の形態の従来例2に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図であり、図15Bは、回転速度検出用センサーの側面図である。

図16Aは、本発明の第7実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの要部の断面図であり、図16Bは、回転速度検出用センサーの側面図である。

本実施の形態は、上述した第1又は第3実施の形態と基本的構造が同様であり、相違する点についてのみ説明する。

図14の従来例1では、回転速度検出用センサー 30 のセンサー本体 31 には、

IC60が設けてあり、このIC60から、IC用ターミナル61が延在してあり、サブボディ31a内でハーネス34に接続してある。

5 このように、図14に示す従来例1では、IC用ターミナル61が直線状（ストレート状）に延在してあることから、市場に流通している一般的なICをそのまま使うことができ、コストパフォーマンスに優れるといったことがある。しかしながら、IC用ターミナル61が直線状（ストレート状）に延在してあることから、反面、回転速度検出用センサー30全体の径方向長さが長くなるといった問題がある。

10 図15に示す従来例2では、IC用ターミナル61は、リング状のセンサー本体31内に、円環方向に取り回してあり、これにより、回転速度検出用センサー30全体の径方向長さを短くしようとしている。しかしながら、図15に示す従来例2では、製造コストの高騰を招来するといったことがある。

15 このようなことから、図16に示す本実施の形態では、IC用ターミナル61は、例えば、略90度程度、屈折してある。これにより、回転速度検出用センサー30全体の径方向長さを短くしてコンパクト化を図ることができると共に、同時に、製造コストの低減も図ることができる。

（第8実施の形態）

図17Aは、本発明の第8実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの回転速度検出センサーとセンサーホルダーとの斜視図である。

20 本実施の形態は、上述した第1又は第3実施の形態と基本的構造が同様であり、相違する点についてのみ説明する。

なお、関連する従来技術として、上述した特開2000-221202号公報、特開2000-221203号公報、特開2000-221204号公報では、回転速度検出用センサーは、センサーホルダーに係止又は螺合等することにより、25 非回転側に固定してある。しかし、この場合には、回転速度検出用センサー及びセンサーホルダーは、その形状が複雑になるといったことがあり、さらに、セン

サーホルダーの弾性力のみを保持力としているため、回転速度検出用センサーとセンサーホルダーの固定力が必ずしも十分でないといったことがある。

図17Aの本実施の形態では、回転速度検出用センサー30には、略円弧状の凸部71が形成してあると共に、センサーホルダー20には、略円弧状の凹部72が形成してある。この凹部72に隣接して、ラチエット固定するための底付き凹部72aが形成してある。

従って、回転速度検出用センサー30の凸部71を、センサーホルダー20の凹部72に嵌合し、回転速度検出用センサー30とセンサーホルダー20とを相対的に回動すると、凸部71は、ラチエットのように底付き凹部72aに嵌り込み、これら略円弧状の凸部71と底付き凹部72aとは、互いにラチエット嵌合して固定できるようになっている。

このように、本実施の形態では、略円弧状の凸部71と底付き凹部72aとは、互いにラチエット嵌合して固定できるようになっていることから、センサーホルダー20は、その形状を簡略化することができ、さらに、弾性力を主要な保持力としているわけではないことから、保持力の劣化がなく、回転速度検出用センサー30とセンサーホルダー20の固定力を向上することができる。

図17Bは、本発明の第8実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットの回転速度検出センサーの変形例の斜視図である。

本変形例では、回転速度検出用センサー30には、略円弧状の凸部71が2個形成してある。これにより、回転速度検出用センサー30とセンサーホルダー20の固定力をより一層向上することができる。

図17Cは、本発明の第8実施の形態に係る駆動輪用ハブユニットのセンサーホルダーの変形例の斜視図である。

本変形例では、センサーホルダー20には、回転速度検出用センサー30のセンシング部35を通挿するための、センシング用穴73が形成してある。なお、このようなセンシング用穴73を設けずに、非磁性材を通して検出するように構

成してもよい。

図18は、本発明の第8実施の形態の変形例に係る駆動輪用ハブユニットの回転速度検出用センサーとセンサーホールダーの斜視図である。

本変形例では、回転速度検出用センサー30は、その外周囲に、フランジ30aを備えており、このフランジ30aを、筒状のセンサーホールダー20の内側に5嵌合するようになっている。

また、フランジ30aには、略円弧状の凸部71が形成してあると共に、センサーホールダー20には、略円弧状の凹部72が形成してある。この凹部72に隣接して、ラチエット固定するための底付き凹部72aが形成してある。

従って、フランジ30aの凸部71を、センサーホールダー20の凹部72に嵌合し、フランジ30aとセンサーホールダー20とを相対的に回動すると、凸部71は、ラチエットのように底付き凹部72aに嵌り込み、これら略円弧状の凸部71と底付き凹部72aとは、互いにラチエット嵌合して固定できるようになっている。

このように、本実施の形態では、略円弧状の凸部71と底付き凹部72aとは、互いにラチエット嵌合して固定できるようになっていることから、センサーホールダー20は、その形状を簡略化することができ、さらに、弾性力を主要な保持力としているわけではないことから、保持力の劣化がなく、回転速度検出用センサー30とセンサーホールダー20の固定力を向上することができる。

また、図17A乃至17C及び図18に示すように、ラチエット嵌合部を除いた回転速度検出用センサー30又はセンサーホールダー20の形状は、図17A乃至17Cのように扇状であってもよく、図18のように筒状であってもよく、さらに、その他の形状であってもよい。

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。

請求の範囲

1. 静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

5 静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記軸部材の前記小径段部に外嵌された駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーホルダーと、

該センサーhoルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪と共に回転するエンコーダと対向するセンサーと、

前記センサーの検出信号取出用に該センサーから出ているハーネス又はコネクターと、

15 前記センサーと、前記ハーネス又はコネクターとを含むセンサユニットとから成り、

前記センサユニットのうち軸方向において外輪の外で、かつナックルのハブユニット取付孔の範囲にある部分は、全て当該ナックルのハブユニット取付孔の内壁より径方向内側に配置され、

20 前記ハーネス又はコネクターは、完成車において等速ジョイントに対して非接触で径方向外側に配置され、

前記センサーは、アクティブセンサーであり、

前記センサーのセンシング部は、前記エンコーダとの間に介装物を設けることなく、前記エンコーダに直接対向してあり、

25 前記ハーネス又はコネクターは、前記ナックルと前記等速ジョイントとの間の

隙間から取り出されることを特徴とする駆動輪用ハブユニット。

2. 前記センサー又はセンサーホールダーと、少なくとも前記内輪の端面、その外径、又は前記等速ジョイントからなる回転部材との隙間は、0.1 mm以上で5あって、前記等速ジョイントと前記ナックルとの隙間以下になるように、設定してあることを特徴とする請求項1に記載の駆動輪用ハブユニット。
3. 静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、
10 静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、
前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、
前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌さ
15 れた駆動輪用ハブユニットに於いて、
前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーホールダーと、
該センターホールダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪と共に回転するエンコーダと対向するセンサーと、
前記センサーから出ている該センサーの検出信号取出用のハーネス又はコネ
20 クターと、
前記センサーと、前記ハーネス又はコネクターとを含むセンサユニットとか
ら成り、
前記センサーは、アクティブセンサーであり、
前記センサーの内部回路は、キャップ内に円周状に又は円弧状に配置してある
25 ことを特徴とする駆動輪用ハブユニット。

4. 静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

5 前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌された駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサーholderと、

10 該センサーholderに支持され、そして前記回転輪に固定され該回転輪と共に回転するエンコーダと対向するセンサーと、

前記センサーから出ているセンサーの検出信号取出用のハーネス又はコネクターと、

15 前記センサーと、前記ハーネス又はコネクターとを含むセンサユニットとから成り、

前記センサーは、アクティブセンサーであり、

前記センサーのハーネス又はコネクターは、ナックルに形成した軸方向溝を通して、取り出されることを特徴とする駆動輪用ハブユニット。

20 5. 静止輪と回転輪とのうちの一方の軌道輪が、内周面に複列の外輪軌道を有する外輪であり、

静止輪と回転輪とのうちの他方の軌道輪が、軸部材と別体内輪とを組み合わせ、外周面に複列の内輪軌道を有する内輪組立体であり、

25 前記軸部材には、その軸方向中間部に、一方の内輪軌道が形成してあり、その軸方向端部に、内輪軌道部分よりも小径の小径段部が形成してあり、

前記別体内輪は、その外周面に他方の内輪軌道を有し、前記小径段部に外嵌さ

れた駆動輪用ハブユニットに於いて、

前記駆動輪用ハブユニットの静止輪に固定されたセンサー ホルダーと、

該センサー ホルダーに支持され、かつ前記回転輪に固定されて該回転輪と共に回転するエンコーダと対向するセンサーと、

5 前記センサーから出ているセンサー検出信号取出用のハーネス又はコネクターと、

センサユニットは、前記センサーと、前記ハーネス又はコネクターとを含み、前記センサーは、アクティブセンサーである、ことを特徴とする駆動輪用ハブユニット。

10

6. 前記センサーは、前記センサー ホルダーに、樹脂モールドによって、一体的に成形して固定してあることを特徴とする請求項 5 に記載の駆動輪用ハブユニット。

15

7. 前記センサーは、前記センサー ホルダーに、圧入によって、一体的に嵌合して固定してあることを特徴とする請求項 5 に記載の駆動輪用ハブユニット。

8. 前記センサー ホルダーの下方部に、水抜き孔が設けてあることを特徴とする請求項 5 に記載の駆動輪用ハブユニット。

20

9. 前記センサー内の I C 用ターミナルは、屈折してあることを特徴とする請求項 5 に記載の駆動輪用ハブユニット。

25

10. 前記センサーと、前記センサー ホルダーとは、互いにラチエット嵌合して固定できるようになっていることを特徴とする請求項 5 に記載の駆動輪用ハブユニット。

1 / 17

図1

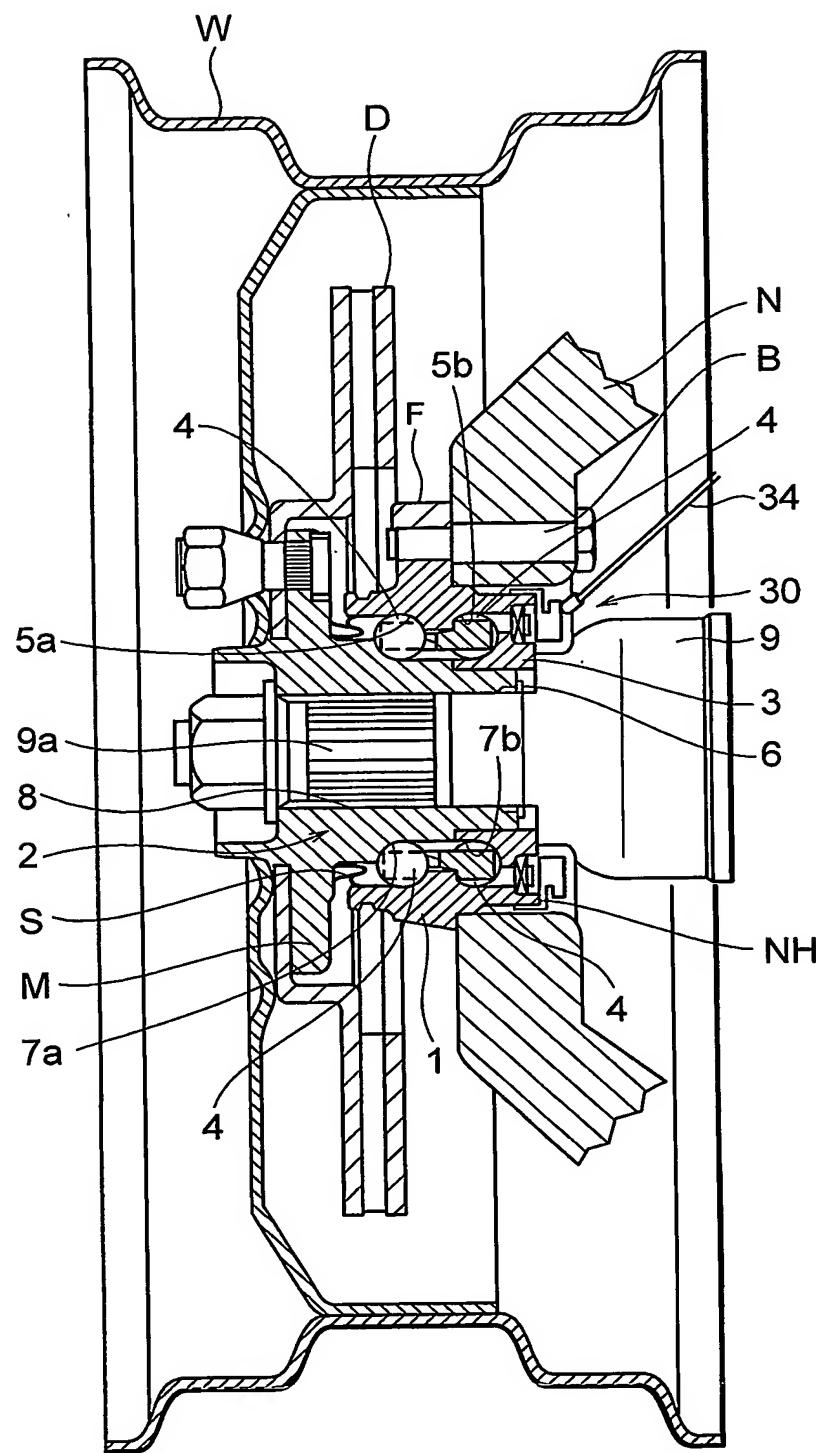


図2

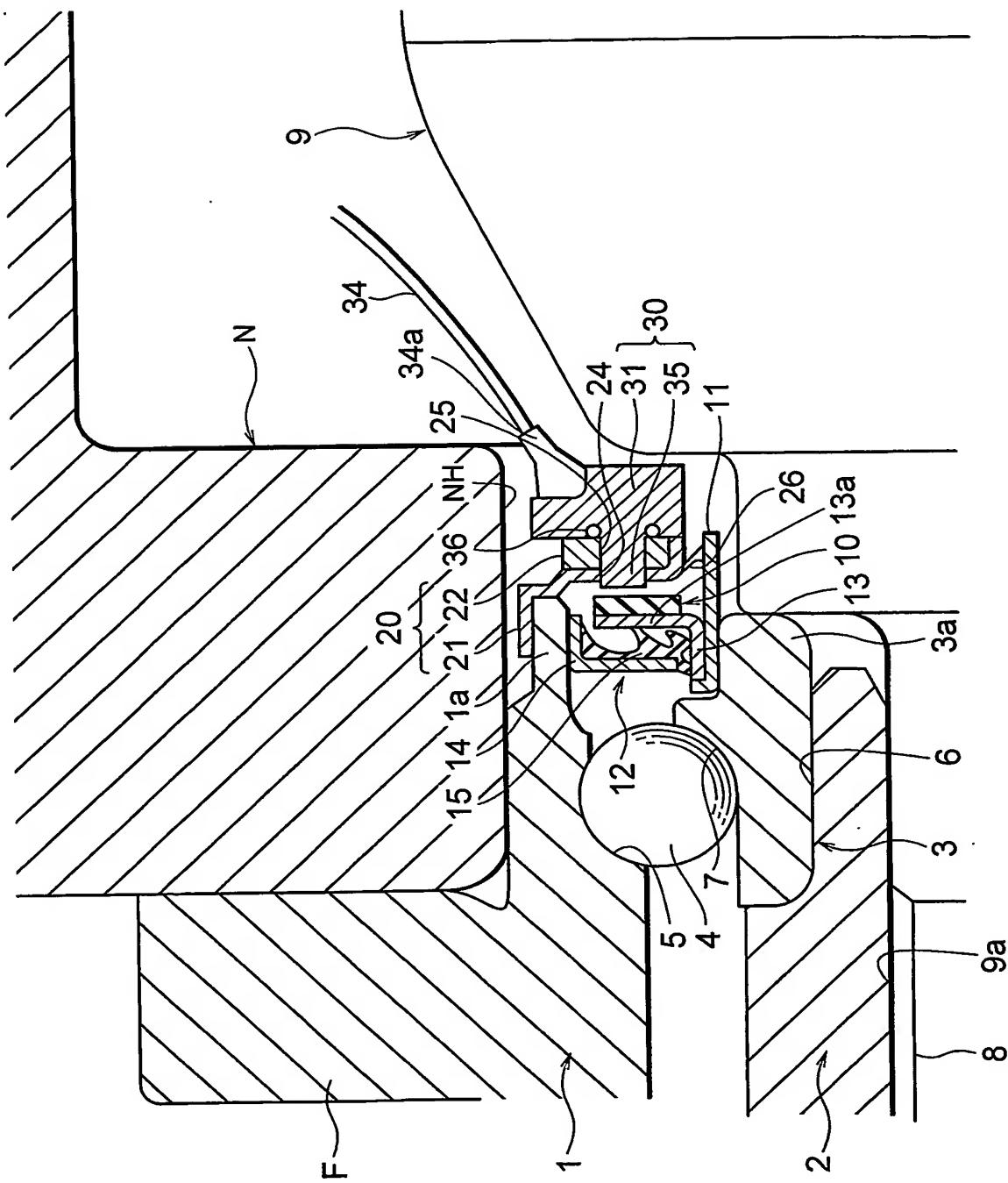
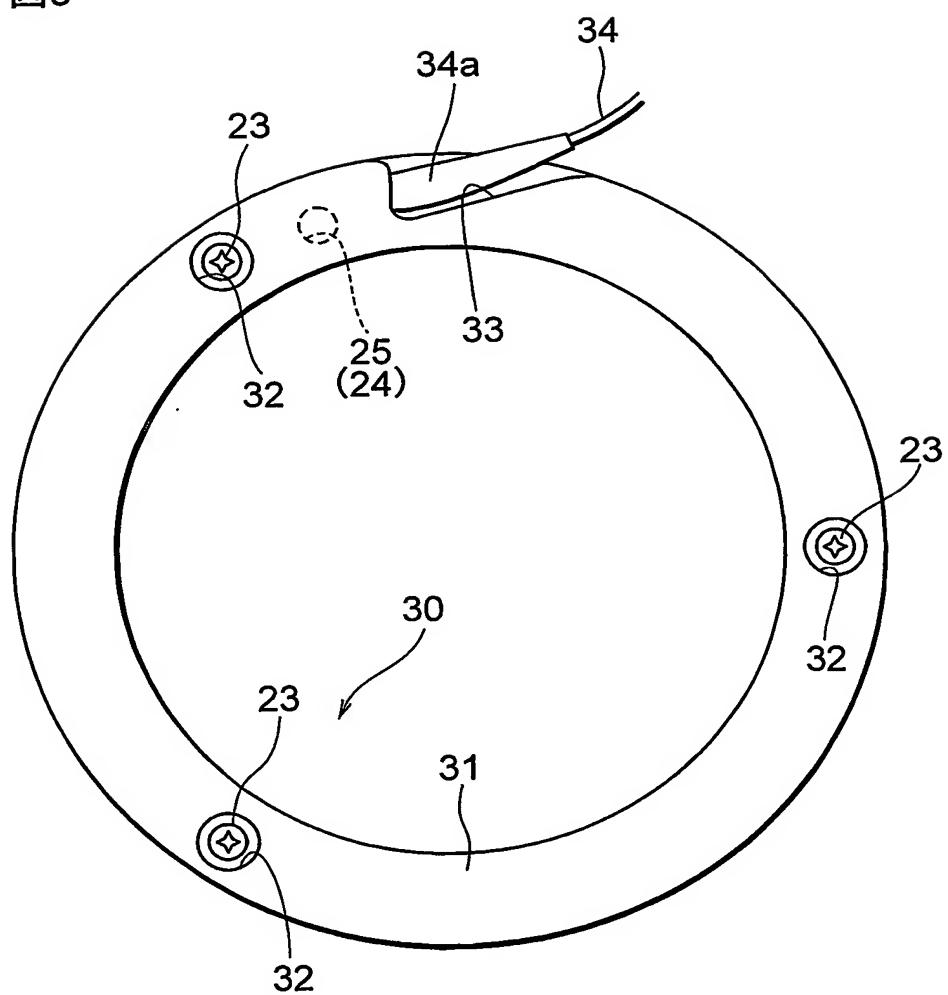


図3



4/17

図4B

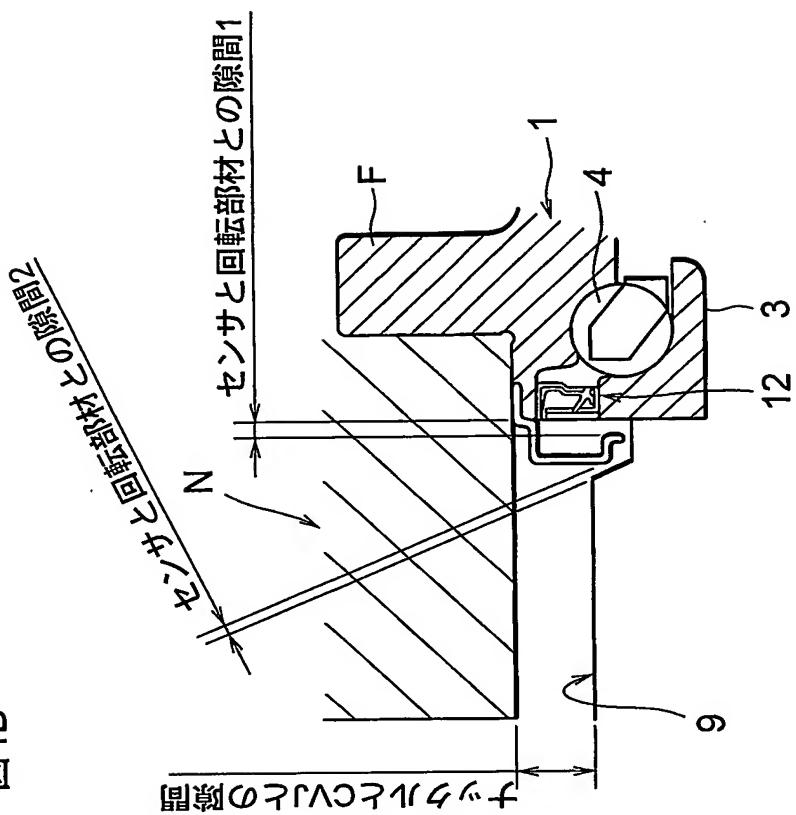
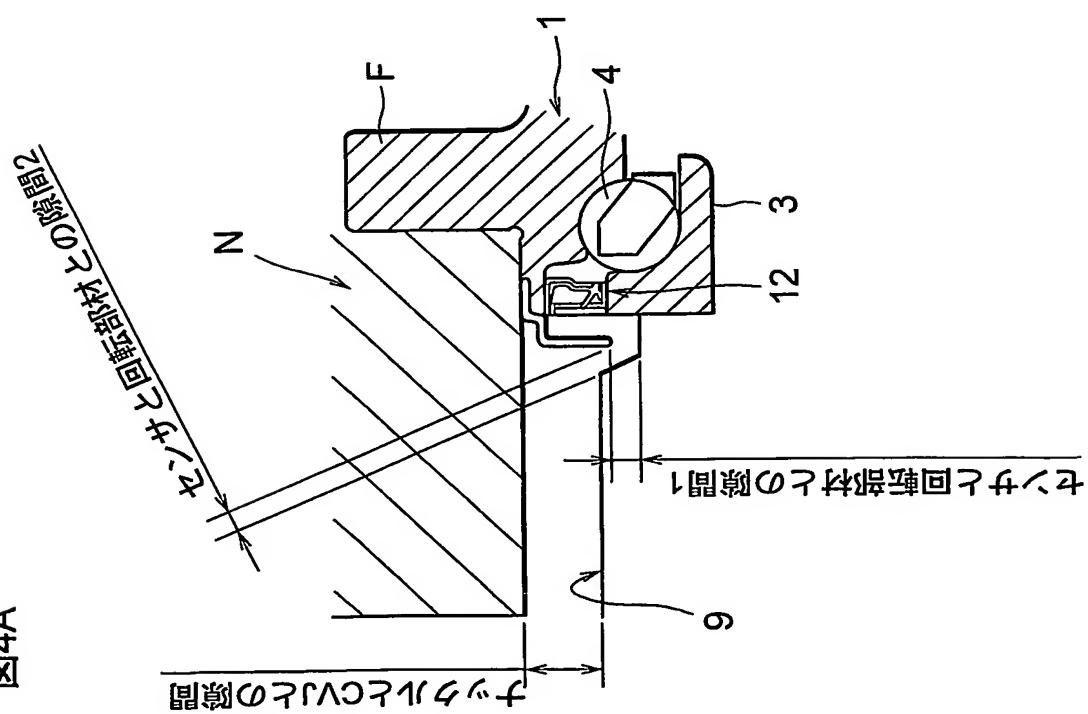


図4A



5 / 17

図5

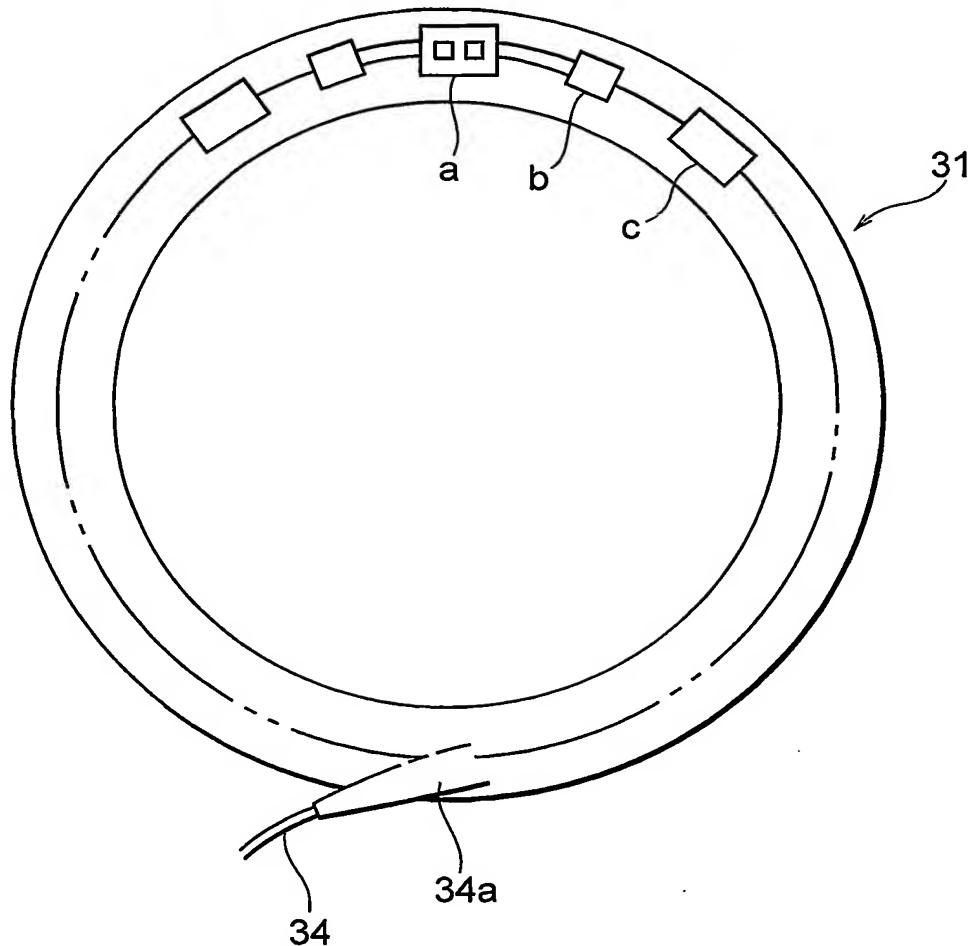
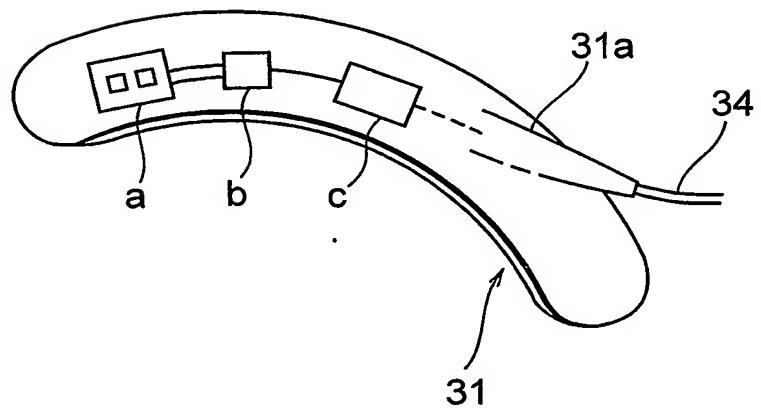
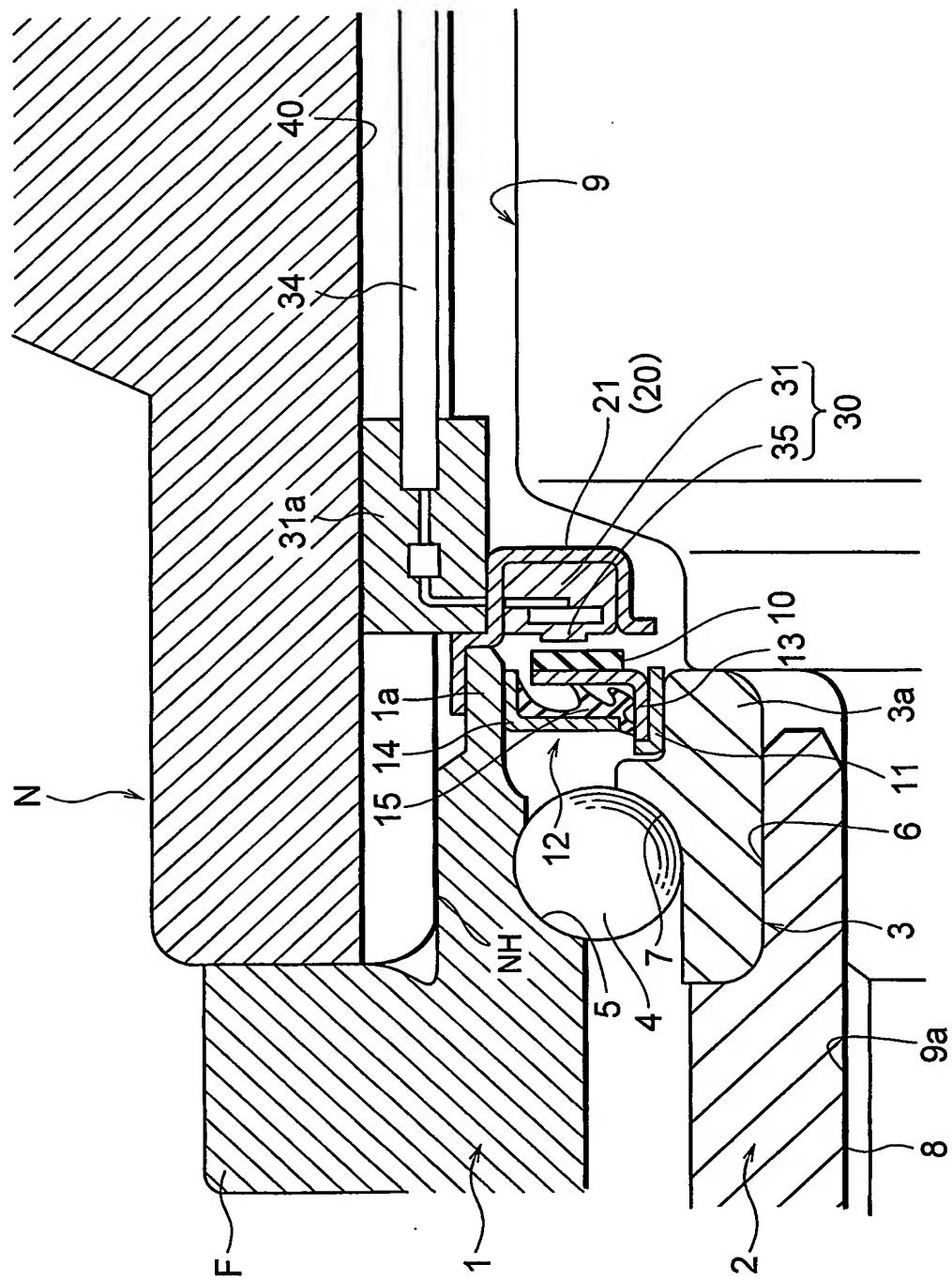


図6



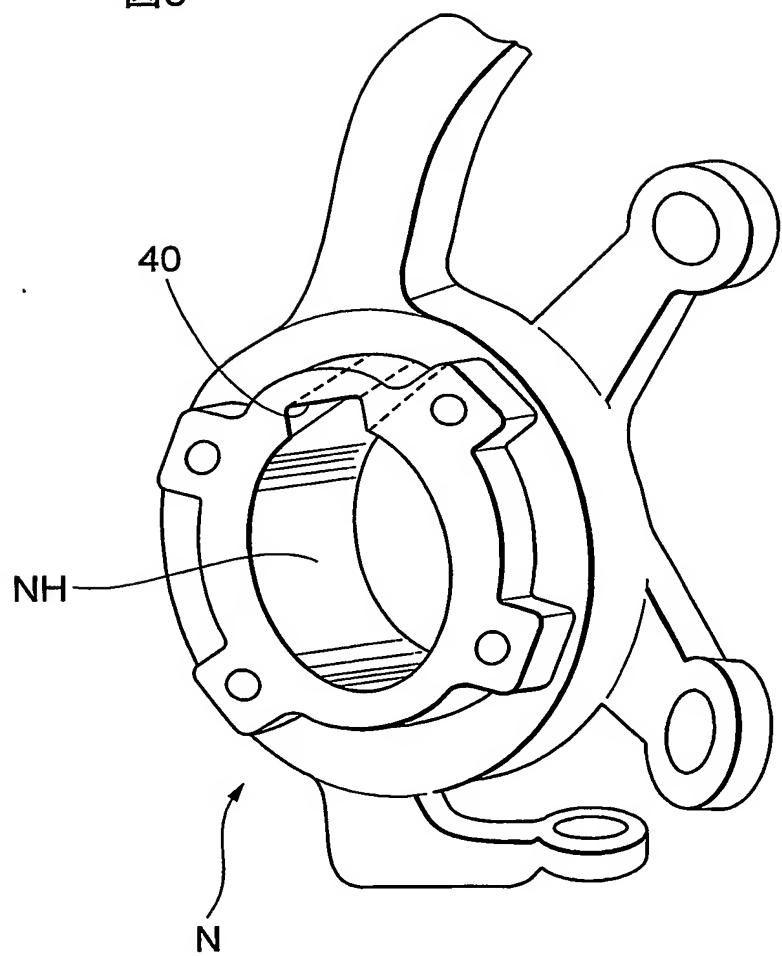
6 / 17

図7

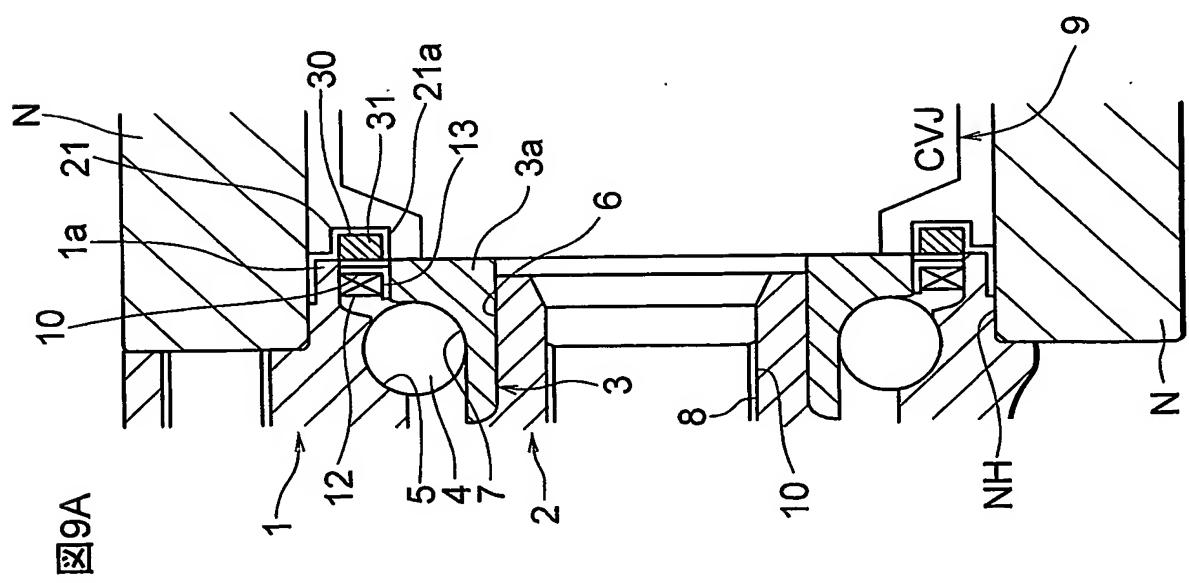
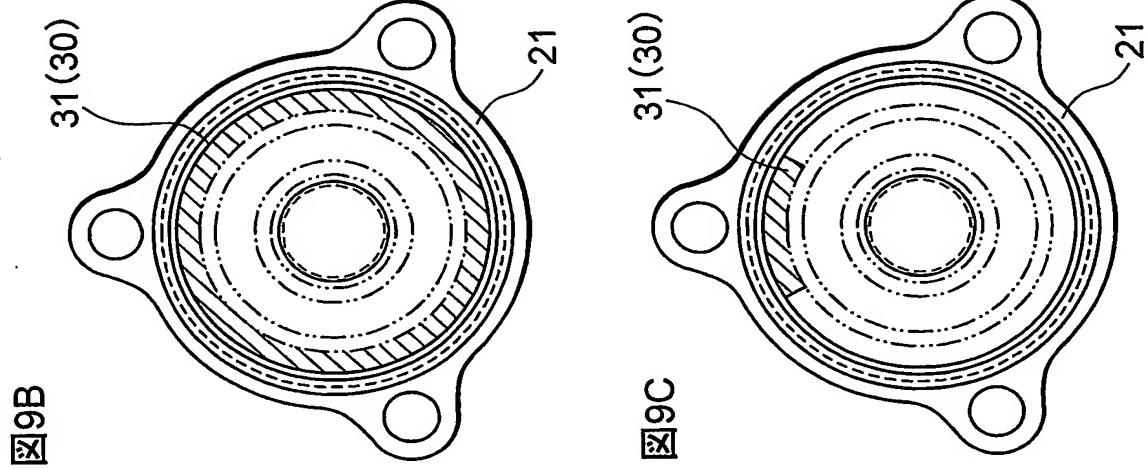


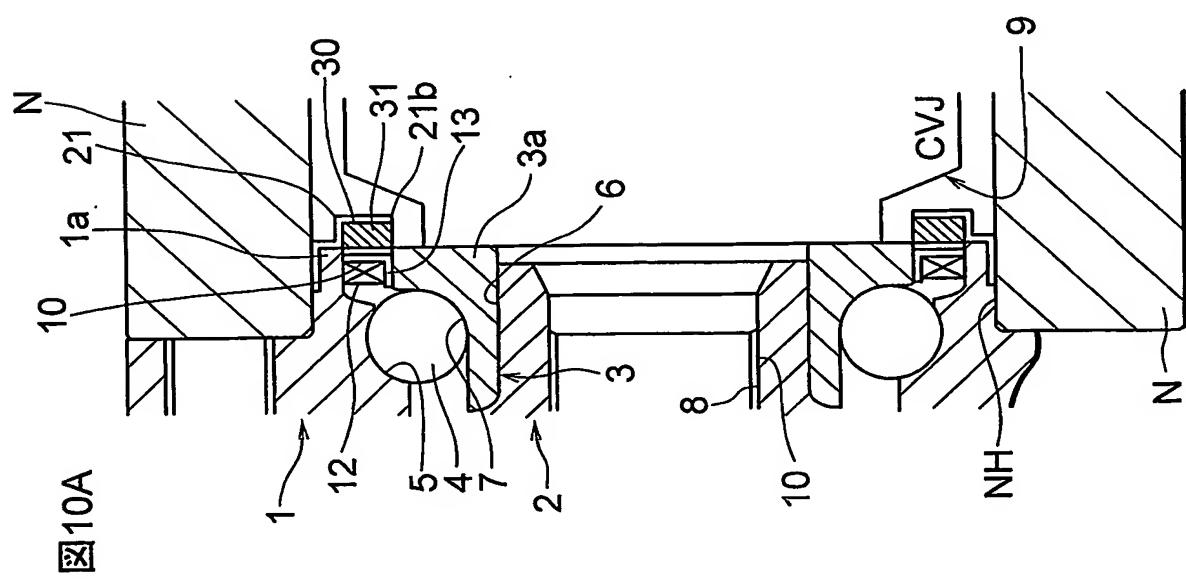
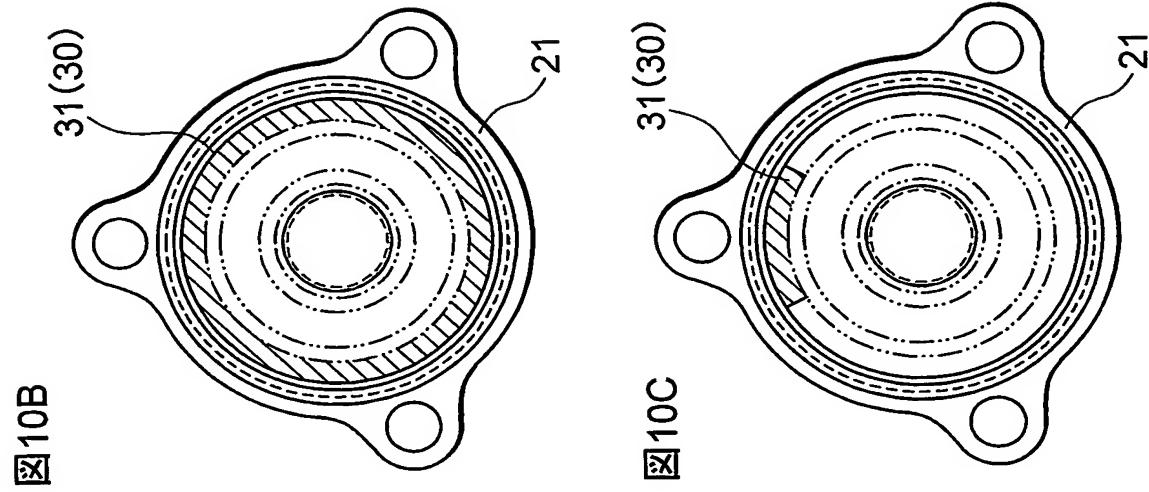
7/17

図8



8 / 17





10/17

図11

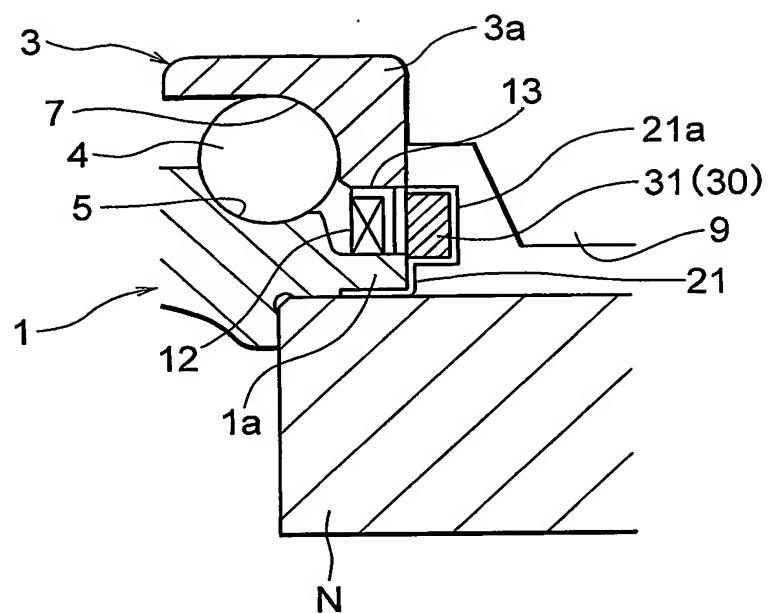
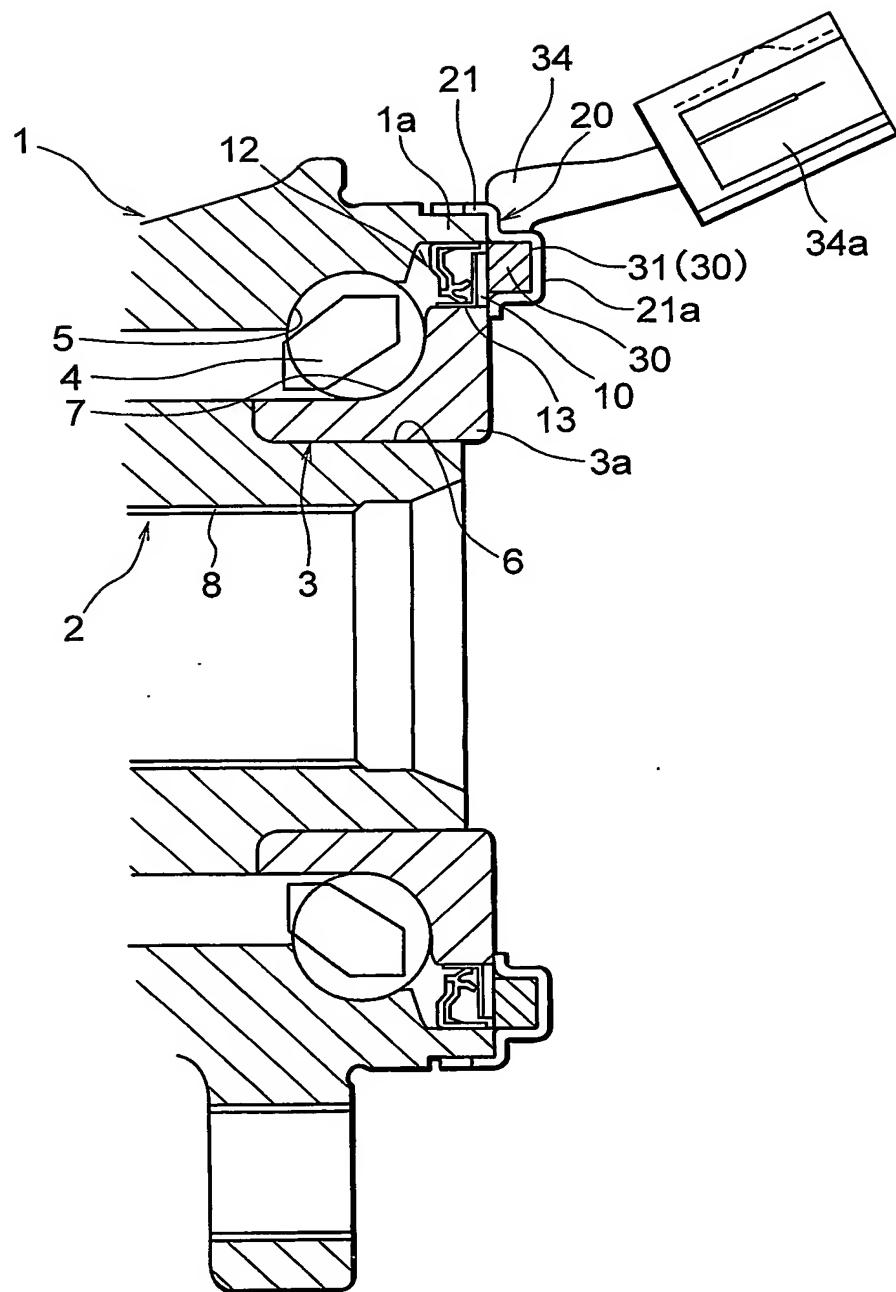
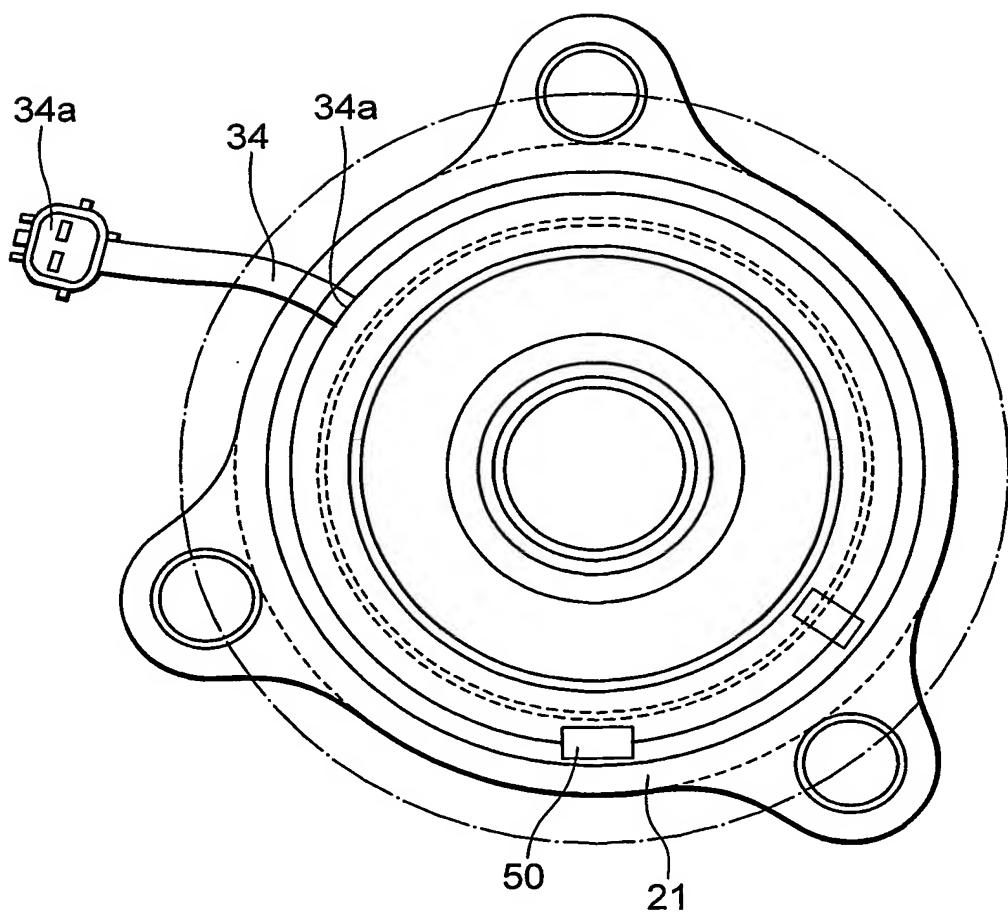


図12



12/17

図13



13/17

図14A

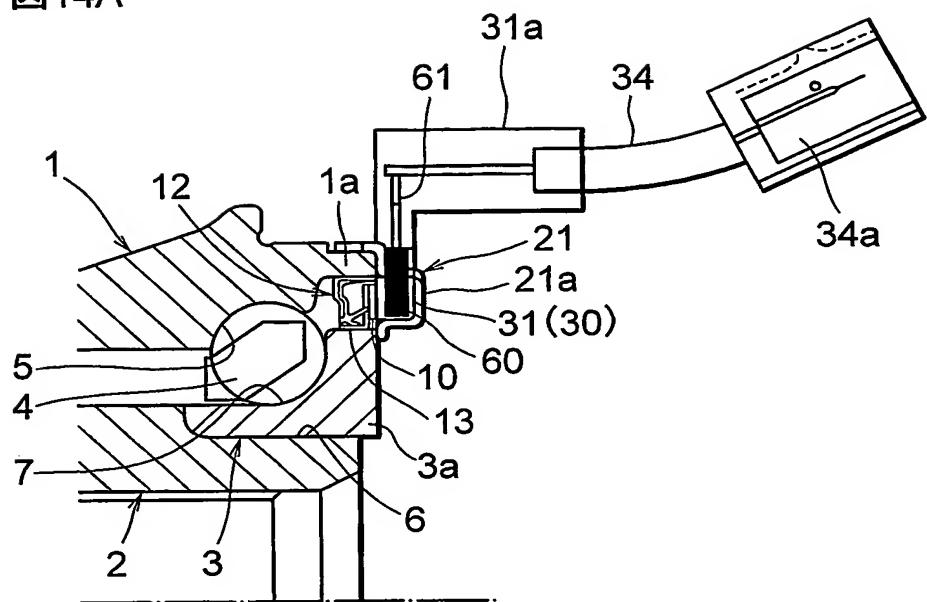
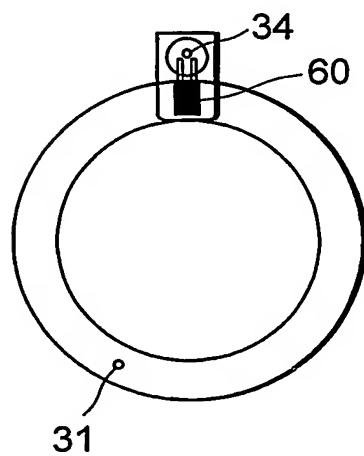


図14B



14/17

図15A

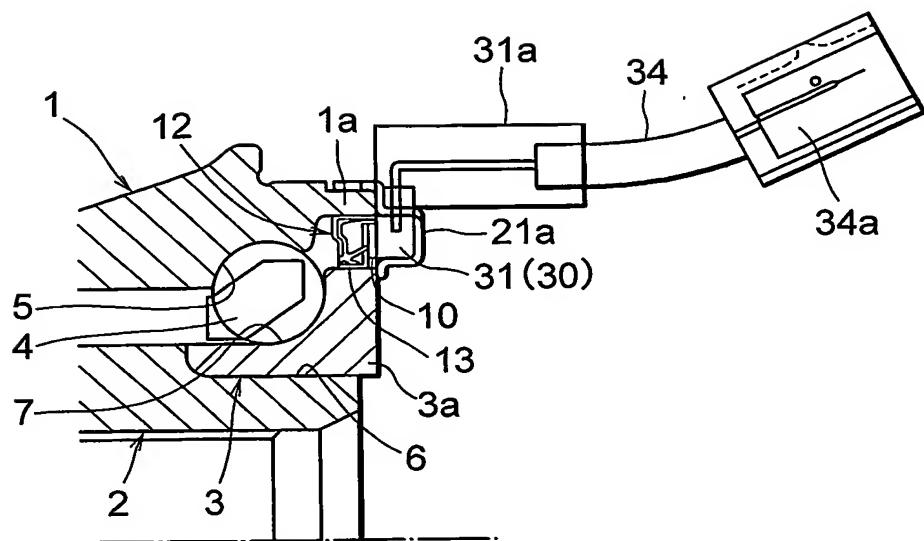


図15B

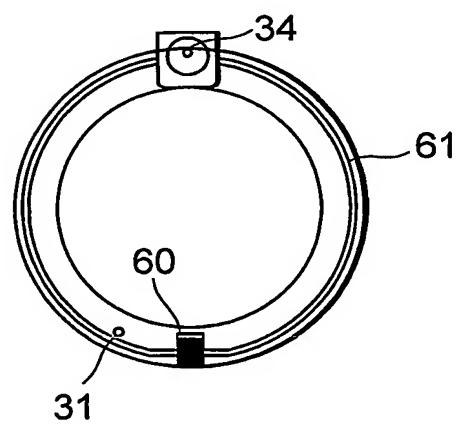


図16A

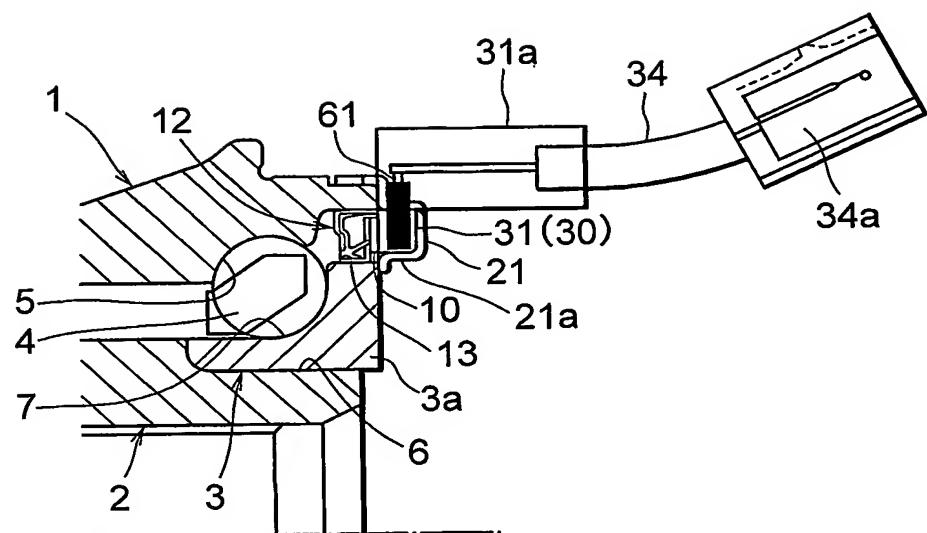
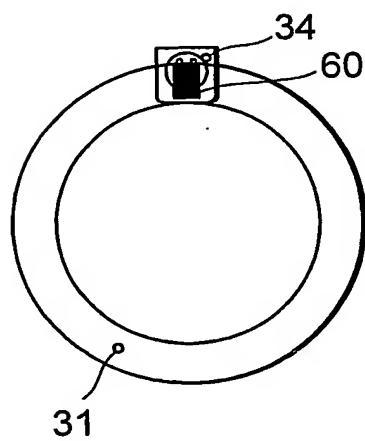


図16B



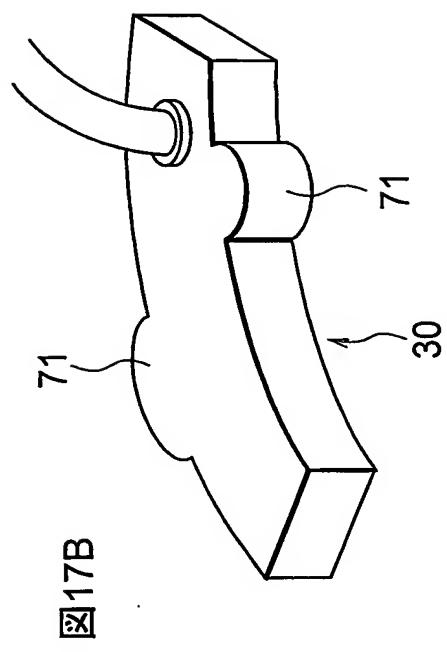


図17B

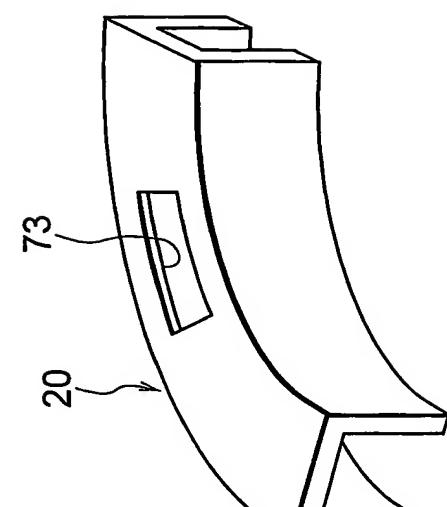


図17C

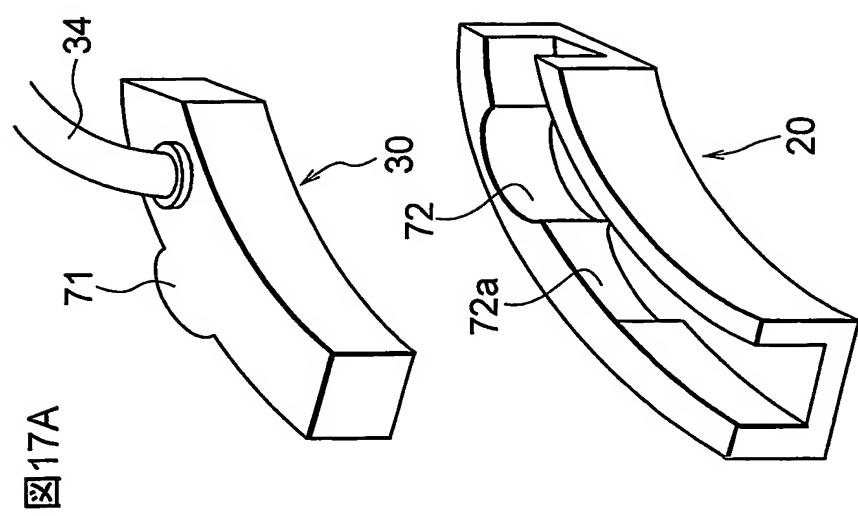
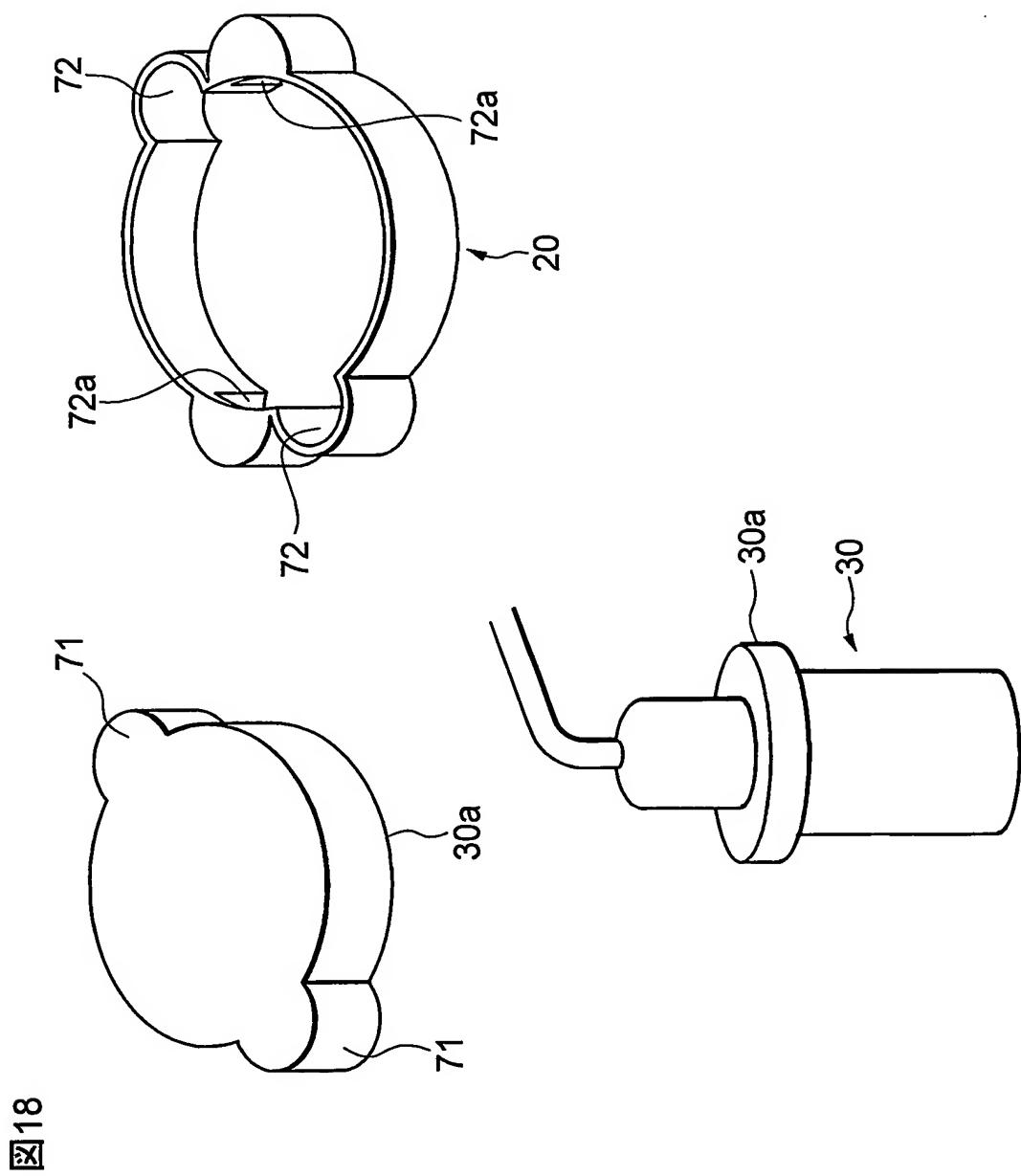


図17A

17 / 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014904

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G01P3/487, F16C41/00, F16C19/18, F16C33/58, B60B35/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01P3/487, F16C41/00, F16C19/18, F16C33/58, B60B35/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y X	JP 11-23596 A (NSK Ltd.), 29 January, 1999 (29.01.99), Figs. 2, 1 to 30 & JP 10-319027 A & JP 10-332723 A & JP 2001-243928 A & JP 2004-85560 A & EP 869365 A & US 5975761 A & US 6254276 A	1-4, 6-10 5
Y	JP 2001-315501 A (NTN Corp.), 13 November, 2001 (13.11.01), Full text (Family: none)	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "B" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 January, 2005 (11.01.05)

Date of mailing of the international search report
01 February, 2005 (01.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/014904

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 767385 A (SKF INDUSTRIES S.p.A), 09 April, 1997 (09.04.97), Full text & US 5902065 A & DE 69621891 T	1-10
Y	JP 2000-513804 A (SNR ROULEMENTS), 17 October, 2000 (17.10.00), Page 9, liens 20 to 22 & US 5633437 A & FR 2740186 A & EP 890107 A & WO 97/15833 A & DE 69620916 T	4
X	JP 2003-254985 A (NSK Ltd.), 10 September, 2003 (10.09.03), Full text (Family: none)	5,6,8 1-4,7,9,10
Y	JP 11-326355 A (NSK Ltd.), 26 November, 1999 (26.11.99), Fig. 5 (Family: none)	3
Y	JP 9-218215 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 19 August, 1997 (19.08.97), Fig. 7 (Family: none)	9
Y	JP 58-92955 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 02 June, 1983 (02.06.83), Full text (Family: none)	7,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2004/014904**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to the inventions of claims 1-10 is a hub unit for a drive wheel, having an inner ring assembly where a shaft member and a separate body inner ring are assembled, a sensor unit, and a sensor holder.

However, the search has revealed that the hub unit for drive wheel is disclosed in JP 2003-254985 A (NSK Ltd.), 10 September, 2003 (10.09.03), and in JP 11-23596 A (NSK Ltd.), 29 January, 1999 (29.01.99), and therefore the hub unit is not novel.

Since the hub unit for a drive wheel makes no contribution over the prior art, the common matter is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence. (continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014904

Continuation of Box No. III of continuation of first sheet (2)

Therefore there is no matter common to all the inventions of claims 1-10.

There is no other common matter that can be considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, and therefore, no technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 between the different inventions can be seen.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl' G01P3/487, F16C41/00, F16C19/18, F16C33/58, B60B35/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl' G01P3/487, F16C41/00, F16C19/18, F16C33/58, B60B35/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922年-1996年
日本国公開実用新案公報	1971年-2005年
日本国実用新案登録公報	1996年-2005年
日本国登録実用新案公報	1994年-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-23596 A (日本精工株式会社) 1999. 01. 29, 図2	1-4, 6-10
X	1-3.0 & JP 10-319027 A & JP 10-332723 A & JP 2001-243928 A & JP 2004-85560 A & EP 869365 A & US 5975761 A & US 6254276 A	5
Y	JP 2001-315501 A (エヌティエヌ株式会社) 2001. 11. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献。(理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 01. 2005

国際調査報告の発送日

01. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

越川 康弘

2F

9605

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C(続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 767385 A (SKF INDUSTRIE S. p. A.) 1 997. 04. 09, 全文 & US 5902065 A & DE 69621891 T	1-10
Y	JP 2000-513804 A (エス エヌ エール ルルマン) 2000. 10. 17, 第9頁第20-22行目 & US 5633437 A & FR 2740186 A & EP 890107 A & WO 97/15833 A & DE 69620916 T	4
X	JP 2003-254985 A (日本精工株式会社) 2003. 09.	5, 6, 8
Y	10, 全文 (ファミリーなし)	1-4, 7, 9, 10
Y	JP 11-326355 A (日本精工株式会社) 1999. 11. 2 6, 図5 (ファミリーなし)	3
Y	JP 9-218215 A (住友電気工業株式会社) 1997. 08. 1 9, 図7 (ファミリーなし)	9
Y	JP 58-92955 A (日産自動車株式会社) 1983. 06. 0 2, 全文 (ファミリーなし)	7, 10

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をできる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であつて PCT 規則 6.4(a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲 1-10 に係る発明の共通事項は、軸部材及び別体内輪を組み合わせた内輪組立体、センサーユニット、センサーホールダーを有する駆動輪用ハブユニットである。

しかしながら、調査の結果、前記駆動輪用ハブユニットは、文献 JP 2003-254985 A (日本精工株式会社), 2003. 09. 10, JP 11-23596 A (日本精工株式会社) 1999. 01. 29 に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、前記駆動輪用ハブユニットは先行技術の域を出ないから、PCT 規則 13. 2 の第 2 文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

それ故、請求の範囲 1-10 に係る発明全てにおいて共通の事項はない。PCT 規則 13. 2 の第 2 文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間に PCT 規則 13 の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。